

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 10-163730  
 (43) Date of publication of application : 19.06.1998

(51) Int.CI. H01Q 3/24  
 H01Q 19/10

(21) Application number : 08-316267 (71) Applicant : MURATA MFG CO LTD

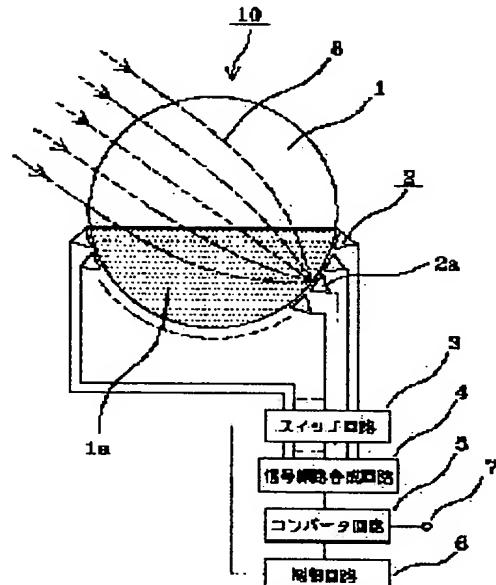
(22) Date of filing : 27.11.1996 (72) Inventor : KAWABATA KAZUYA  
 AZUMA KAZUTAKA

## (54) AUTOMATIC TRACKING ANTENNA AND TRACKING METHOD FOR THE SAME

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an automatic tracking antenna with which the number of parts is reduced, miniaturization and lightening in weight can be attained and tracking speed is accelerated.

**SOLUTION:** Plural primary radiators 2 are arranged at fixed intervals on a hemispherical focal area 1a of a Luneberg antenna 1, first of all, the levels of received signals of the primary radiators 2 are successively confirmed in a short time, and the primary radiator 2a having the maximum level of received signal is selected. Next, the cycle to receive the signal from this primary radiator 2a for a fixed period is repeated. Thus, the high level signals can be continuously received at all times. Besides, components can be remarkably reduced, the miniaturization, lightening in weight and price down of antenna can be attained and further, the tracking speed of automatic tracking antenna can be accelerated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application]

other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-163730

(43) 公開日 平成10年(1998)6月19日

(51) Int.Cl.\*

識別記号

H 01 Q 3/24  
19/10

F I

H 01 Q 3/24  
19/10

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-316267

(22) 出願日 平成8年(1996)11月27日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 川端 一也

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 東 和孝

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

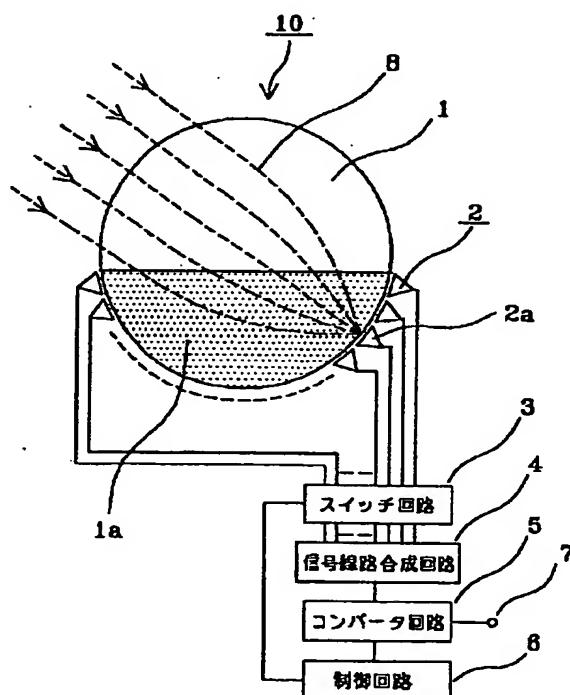
(54) 【発明の名称】 自動追尾アンテナおよび自動追尾アンテナの追尾方法

(57) 【要約】

【課題】 部品点数が少なく、小形化、軽量化を図り、また追尾速度の速い自動追尾アンテナを提供する。

【解決手段】 ルーネベルグ型アンテナ1の半球状の焦点領域1a上に複数の一次放射器2を一定間隔で配置し、まず、一次放射器2の受信信号のレベルを順に短時間確認して、受信信号のレベルが最大の一次放射器2aを選択し、次にこの一次放射器2aからの信号を一定時間受信するというサイクルを繰り返す。

【効果】 常にレベルの高い信号を受信し続けることが可能となる。また、構成部品を大幅に減らすことができ、アンテナの小形化、軽量化、低価格化を図ることができ、さらに自動追尾アンテナの追尾速度の高速化を図ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 球面状の焦点位置に複数の一次放射器を備えたルーネベルグ型アンテナと、

前記一次放射器に接続されて、前記一時放射器で受信した複数の信号の通過をそれぞれON-OFFする複数のスイッチを有するスイッチ回路と、

前記スイッチ回路から出力される複数の信号線路を1つの信号線路に合成する信号線路合成回路と、

受信した信号を周波数変換するコンバータ回路と、前記スイッチ回路を制御する制御回路を少なくとも有することを特徴とする自動追尾アンテナ。

【請求項2】 前記スイッチ回路の各スイッチを、電源のON-OFFを制御できる低雑音増幅器で構成したことを特徴とする、請求項1に記載の自動追尾アンテナ。

【請求項3】 前記信号線路合成回路は、前記スイッチ回路からの信号線路を接続する複数の入力端と1つの出力端を有し、前記入力端が、それぞれ1波長ずつ離れて伝送線路上に形成され、各前記入力端から前記出力端までの電気長が1波長の正数倍に形成されていることを特徴とする、請求項1または2のいずれかに記載の自動追尾アンテナ。

【請求項4】 前記一次放射器と前記コンバータの間に、受信したい周波数のみを通過させる帯域通過フィルタを設けたことを特徴とする、請求項1ないし3のいずれかに記載の自動追尾アンテナ。

【請求項5】 前記一次放射器は、前記ルーネベルグ型アンテナの半球状の焦点位置の一部に球面に沿って縦方向に一列に配置され、

前記ルーネベルグ型アンテナは、前記制御回路の制御され、受信した信号のレベルが最大となるように水平方向に角度制御する水平角度制御装置を有することを特徴とする、請求項1ないし4のいずれかに記載の自動追尾アンテナ。

【請求項6】 前記ルーネベルグ型アンテナは、上半分のみの半球状で、底面には電波反射用の接地された金属板が設けられていることを特徴とする、請求項5に記載の自動追尾アンテナ。

【請求項7】 請求項1ないし4のいずれかに記載の自動追尾アンテナにおいて、

前記スイッチ回路の各スイッチを順に一定時間ずつONにして各前記一次放射器で受信した信号のレベルを確認して、信号のレベルが最大の前記一次放射器を選択するスイッチ選択手順と、

前記スイッチ回路の、前記スイッチ選択手順で選択したスイッチのみをONにして、一定時間信号を受信する信号受信手順を有し、

前記スイッチ選択手順と前記信号受信手順を交互に繰り返すことを特徴とする自動追尾アンテナの追尾方法。

【請求項8】 請求項5または6のいずれかに記載の自動追尾アンテナにおいて、

前記スイッチ回路の各スイッチを順に一定時間ずつONにして各前記一次放射器で受信した信号のレベルを確認して、信号のレベルが最大の前記一次放射器を選択するスイッチ選択手順と、

前記スイッチ回路の、前記スイッチ選択手順で選択したスイッチのみをONにして、前記水平角度制御装置を制御しながら受信した信号のレベルが最大になるルーネベルグ型アンテナの水平角度を探す水平角度決定手順と、前記スイッチ回路の、前記スイッチ選択手順で選択したスイッチのみをONにして、一定時間信号を受信する信号受信手順を有し、

前記スイッチ選択手順と前記水平角度決定手順と前記信号受信手順の3つの手順を、この順に繰り返すことを特徴とする自動追尾アンテナの追尾方法。

【請求項9】 請求項5または6のいずれかに記載の自動追尾アンテナにおいて、

前記スイッチ回路の各スイッチの中から適当なスイッチを1つ決定するスイッチ初期設定手順と、

前記スイッチ回路の、直前の手順で選択したスイッチのみをONにして、前記水平角度制御装置を制御しながら受信した信号のレベルが最大になるルーネベルグ型アンテナの水平角度を探す水平角度決定手順と、

前記スイッチ回路の各スイッチを順に一定時間ずつONにして各前記一次放射器で受信した信号のレベルを確認して、信号のレベルが最大の前記一次放射器を選択するスイッチ選択手順と、

前記スイッチ回路の、前記スイッチ選択手順で選択したスイッチのみをONにして、一定時間信号を受信する信号受信手順を有し、

前記スイッチ初期設定手順の後、前記水平角度決定手順と前記スイッチ選択手順と前記信号受信手順の3つの手順を、この順に繰り返すことを特徴とする自動追尾アンテナの追尾方法。

【請求項10】 前記スイッチ選択手順において、直前に一定時間受信した前記一次放射器の周辺に配置された前記一次放射器で受信した信号に限って、前記スイッチ回路のスイッチを制御することを特徴とする、請求項7ないし9のいずれかに記載の自動追尾アンテナの追尾方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動体通信用の自動追尾アンテナ、特にBS放送やCS放送用の自動追尾アンテナに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図11に従来の自動追尾アンテナの例を示す。図11において、自動追尾アンテナ100は、パラボラアンテナ101、仰角制御装置102、水平角度制御装置103、ジャイロ104、制御回路105、コンバータ106、出力端子107で構成されている。仰

角制御装置102と水平角度制御装置103はパラボラアンテナ101に取り付けられ、また、制御回路105に接続されている。ジャイロ104は制御回路105に接続されている。そして、パラボラアンテナ101の出力は、コンバータ106を介して出力端子107に接続されている。

【0003】ここで、パラボラアンテナ101は、例えばBSの方向に向けられている。なお、108はBSからの電波を表している。

【0004】このように構成された自動追尾アンテナ100において、自動追尾アンテナ100の姿勢が変わった時、ジャイロ104は自動追尾アンテナ100の姿勢変化の情報を制御回路105に伝達する。制御回路105はジャイロ104から的情報に従って、仰角制御装置102と水平角度制御装置103を制御する。仰角制御装置102と水平角度制御装置103は、制御回路105に従ってパラボラアンテナ101の仰角と水平角度を変更し、パラボラアンテナ101が常にBSの方向を向くように制御する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の例においては、パラボラアンテナを電波の方向に向けるために、仰角制御装置や水平角度制御装置などが必要で、それらの装置には可動部が多く、多数の部品が必要で、アンテナの重量とコストの増加の主な原因となっていた。

【0006】本発明は上記問題点を解決することを目的とするもので、可動部が少なく、軽量で安価な自動追尾アンテナを提供する。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の自動追尾アンテナは、球面状の焦点位置に複数の一次放射器を備えたルーネベルグ型アンテナと、前記一次放射器に接続されて、前記一時放射器で受信した複数の信号の通過をそれぞれON-OFFする複数のスイッチを有するスイッチ回路と、前記スイッチ回路から出力される複数の信号線路を1つの信号線路に合成する信号線路合成回路と、受信した信号を周波数変換するコンバータ回路と、前記スイッチ回路を制御する制御回路を少なくとも有することを特徴とする。

【0008】また、本発明の自動追尾アンテナは、前記スイッチ回路の各スイッチを、電源のON-OFFを制御できる低雑音増幅器で構成したことを特徴とする。

【0009】また、本発明の自動追尾アンテナは、前記信号線路合成回路が、前記スイッチ回路からの信号線路を接続する複数の入力端と1つの出力端を有し、前記入力端が、それぞれ1波長ずつ離れて伝送線路上に形成され、各前記入力端から前記出力端までの電気長が1波長の正数倍に形成されていることを特徴とする。

【0010】また、本発明の自動追尾アンテナは、前記

一次放射器と前記コンバータの間に、受信したい周波数のみを通過させる帯域通過フィルタを設けたことを特徴とする。

【0011】また、本発明の自動追尾アンテナは、前記一次放射器が、前記ルーネベルグ型アンテナの半球状の焦点位置の一部に球面に沿って縦方向に一列に配置され、前記ルーネベルグ型アンテナが、前記制御回路の制御され、受信した信号のレベルが最大となるように水平方向に角度制御する水平角度制御装置を有することを特徴とする。

【0012】また、本発明の自動追尾アンテナは、前記ルーネベルグ型アンテナが、上半分のみの半球状で、底面には電波反射用の接地された金属板が設けられていることを特徴とする。

【0013】また、本発明の自動追尾アンテナの追尾方法は、前記スイッチ回路の各スイッチを順に一定時間ずつONにして各前記一次放射器で受信した信号のレベルを確認して、信号のレベルが最大の前記一次放射器を選択するスイッチ選択手順と、前記スイッチ回路の、前記スイッチ選択手順で選択したスイッチのみをONにして、一定時間信号を受信する信号受信手順を有し、前記スイッチ選択手順と前記信号受信手順を交互に繰り返すことを特徴とする。

【0014】また、本発明の自動追尾アンテナの追尾方法は、前記スイッチ回路の各スイッチを順に一定時間ずつONにして各前記一次放射器で受信した信号のレベルを確認して、信号のレベルが最大の前記一次放射器を選択するスイッチ選択手順と、前記スイッチ回路の、前記スイッチ選択手順で選択したスイッチのみをONにして、前記水平角度制御装置を制御しながら受信した信号のレベルが最大になるルーネベルグ型アンテナの水平角度を探す水平角度決定手順と、前記スイッチ回路の、前記スイッチ選択手順で選択したスイッチのみをONにして、一定時間信号を受信する信号受信手順を有し、前記スイッチ選択手順と前記水平角度決定手順と前記信号受信手順の3つの手順を、この順に繰り返すことを特徴とする。

【0015】また、本発明の自動追尾アンテナの追尾方法は、前記スイッチ回路の各スイッチの中から適当なスイッチを1つ決定するスイッチ初期設定手順と、前記スイッチ回路の、直前の手順で選択したスイッチのみをONにして、前記水平角度制御装置を制御しながら受信した信号のレベルが最大になるルーネベルグ型アンテナの水平角度を探す水平角度決定手順と、前記スイッチ回路の各スイッチを順に一定時間ずつONにして各前記一次放射器で受信した信号のレベルを確認して、信号のレベルが最大の前記一次放射器を選択するスイッチ選択手順と、前記スイッチ回路の、前記スイッチ選択手順で選択したスイッチのみをONにして、一定時間信号を受信する信号受信手順を有し、前記スイッチ初期設定手順の

後、前記水平角度決定手順と前記スイッチ選択手順と前記信号受信手順の3つの手順を、この順に繰り返すことを特徴とする。

【0016】また、本発明の自動追尾アンテナの追尾方法は、前記スイッチ選択手順において、直前に一定時間受信した前記一次放射器の周辺に配置された前記一次放射器で受信した信号に限って、前記スイッチ回路のスイッチを制御することを特徴とする。

【0017】このように構成することにより、可動部の少ない自動追尾アンテナが得られる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1に本発明の自動追尾アンテナの一実施例を示す。図1において、自動追尾アンテナ10は、球状のルーネベルグ型アンテナ1、複数の一次放射器2、スイッチ回路3、信号線路合成回路4、コンバータ回路5、制御回路6、出力端子7で構成されている。

【0019】複数の一次放射器2はルーネベルグ型アンテナ1の下部に形成される半球状の焦点領域1a上に一定の間隔で配置されている。図2にルーネベルグ型アンテナ1の焦点領域1aを下から見た状態を示す。図2に示すように、一次放射器2は焦点領域1aの全面に一様に分布している。図1に戻って、一次放射器2の出力は全てスイッチ回路3を介して信号線路合成回路4に接続されている。スイッチ回路3では一次放射器2からの全ての信号線路に、制御回路6に従ってON-OFFされるスイッチが設けられている。信号線路合成回路4ではスイッチ回路3からの全ての信号線路を1つにまとめ、その出力はコンバータ回路5を介して出力端子7に接続されている。また、制御回路6はコンバータ回路5およびスイッチ回路3に接続されている。

【0020】このように構成した自動追尾アンテナ10において、ルーネベルグ型アンテナ1に入射した電波は、焦点領域1a上の、電波の入射方向で決定される特定の位置を中心に集束する。図1において、8はある時点における電波の進み方を示している。そして、焦点領域1a上に配置された一次放射器2で受信する信号のレベルは、特定の位置に配置された一次放射器2aで最も高くなり、そこから離れるに従って低くなる。

【0021】この状態において、自動追尾アンテナ10の制御回路6は、まず、スイッチ選択手順として、スイッチ回路3の全てのスイッチを非常に短時間の間に順に1つずつONにしながら、全ての一次放射器2で受信する信号のレベルをコンバータ回路5を介して確認し、その中で受信する信号のレベルの最も高い一次放射器2を選択する。そして信号受信手段として、その一次放射器2で受信した信号を通すスイッチのみをONにするように、スイッチ回路3を制御し、この状態を一定時間保持する。これによって、この状態で最もレベルの高い信号を受信していることになる。そして、一定時間経過後

に、上記のスイッチ選択手段に戻り、これ以降このスイッチ選択手段と信号受信手段の2つの手順を繰り返す。

【0022】このように、一定時間ごとに、受信する信号のレベルが最も高い一次放射器2を選択して受信するように制御することにより、常に最もレベルの高い信号を受信し続けることが可能となる。

【0023】この構成においては、複数の一次放射器を用いるにもかかわらずコンバータ回路は1つしか必要なく、またルーネベルグ型アンテナの可動部が無いことなどから、自動追尾アンテナの構成部品を大幅に減らすことができる。またルーネベルグ型アンテナはパラボラアンテナに比べて同じ利得でも開口面積を小さくすることができ、この点も合わせて、アンテナの小形化、軽量化、低価格化を図ることができる。

【0024】図3に、本発明の自動追尾アンテナの別の実施例を示す。図3は、図1に示した自動追尾アンテナ10のルーネベルグ型アンテナ1の焦点領域1aの一部と、そこに配置された一次放射器2を示している。また、図4に同じく焦点領域1aの一部を下から見た状態を示す。図3および図4において、図1の実施例と同一の部分には同じ記号を付す。なお、2bは、ある時点において受信している信号のレベルが最も高い一次放射器2aの、一定条件（例えば半径2cm以内）を満たす周辺の一次放射器2のグループを示している。

【0025】この実施例においては、図1の実施例で説明したスイッチ選択手順において、2回目以降は、直前に受信していた、信号のレベルが最も高い一次放射器2aの周辺の一次放射器2bに限定して、スイッチ回路3を制御して、受信する信号のレベルが最も高い一次放射器2を選択して受信する。

【0026】このように、信号のレベルを確認する繰り返しの間隔が短時間であれば、受信する信号のレベルが最大になる一次放射器2の位置が大きく変動することではなく、上記の実施例のような部分的な確認でも、レベルが最大になる一次放射器2の選択は可能となる。

【0027】この構成においては、信号のレベルを確認する一次放射器2の数が、図1の実施例に比べて少なくなるため、スイッチ選択手順の時間を短縮でき、自動追尾アンテナ10の追尾速度のさらなる高速化が可能となる。

【0028】図5に、本発明の自動追尾アンテナに用いられるスイッチ回路3の具体例を示す。図5において、スイッチ回路3はソース接地のFETによる低雑音増幅器3a1、3a2、…3an、低雑音増幅器3a1、3a2、…3anのドレインに接続され、電源の供給をON-OFFするスイッチ3b1、3b2、…3bn、スイッチ3b1、3b2、…3bnを制御する制御端子3c1、3c2、…3cn、低雑音増幅器3a1、3a2、…3anのベースに接続された入力端子3d1、3d2、…3dn、低雑音

増幅器 $3a_1, 3a_2, \dots, 3a_n$ のドレインに接続された出力端子 $3e_1, 3e_2, \dots, 3e_n$ 、スイッチ $3b_1, 3b_2, \dots, 3b_n$ に接続された電源端子 $3f$ で構成されている。

【0029】ここで、入力端子 $3d_1, 3d_2, \dots, 3d_n$ は図1に示す一次放射器2に接続され、出力端子 $3e_1, 3e_2, \dots, 3e_n$ は信号線路合成回路4に接続される。また制御端子 $3c_1, 3c_2, \dots, 3c_n$ は制御回路5に接続されている。

【0030】スイッチ $3b_1, 3b_2, \dots, 3b_n$ は制御回路5に従って1つずつ順にONにされ、受信する信号のレベルが最も高い一次放射器2の選択に用いられる。

【0031】このように、低雑音増幅器 $3a_1, 3a_2, \dots, 3a_n$ をスイッチとして用いることにより、ON-OFFの切り換えを瞬時に行うことができ、切り換え時間の短縮、ひいては自動追尾アンテナ10の追尾速度の高速化が可能となる。

【0032】図6に、本発明の自動追尾アンテナに用いられる信号線路合成回路4の具体的構成を示す。図6において、信号線路合成回路4は入力端 $4a_1, 4a_2, 4a_3, \dots, 4a_n$ 、導波管 $4b$ 、導波管 $4b$ の両端に設けられた出力部 $4c_1$ と $4c_2$ 、出力端 $4d$ で構成されている。入力端 $4a_1, 4a_2, 4a_3, \dots, 4a_n$ は導波管 $4b$ の管内に、互いに1波長( $\lambda_g$ )ずつ離れて挿入して取り付けられており、2つの出力部 $4c_1$ と $4c_2$ は出力端 $4d$ で1つにまとめられている。また入力端 $4a_1, 4a_2, 4a_3, \dots, 4a_n$ から出力端 $4d$ までの長さは1波長の正数倍( $x\lambda_g, y\lambda_g, z\lambda_g$ : $x, y, z$ は整数)になるように設定されている。

【0033】以上のように構成することにより、信号線路合成回路4の入力端 $4a_1, 4a_2, 4a_3, \dots, 4a_n$ のどこから入力された信号も、全て同じ位相で出力端 $4d$ に出力される。これによって全ての一次放射器2からの信号を低損失で同位相のままコンバータ回路5へ伝達することができる。

【0034】図7に、本発明の自動追尾アンテナの一次放射器2から出力端7までの具体的な構成を示す。図7で、図1の実施例と同一の部分には同じ記号を付す。図7においては、このアンテナにおいて受信したい信号のみを通過させる帯域通過フィルタ9が信号線路合成回路4とコンバータ回路5の間に設けられている。

【0035】このように構成することによって、特にレベルの低い信号を受信したい場合に、コンバータ回路5に含まれる信号のレベルを検知する装置の周波数指向性が低くても、目的の衛星の近くに存在する他の衛星からの信号、特に目的の衛星よりレベルが高く、周波数が近い電波を送信する衛星からの信号を受信してしまうという誤動作を防止できるようになり、目的の衛星からの電

波のみを受信し続けることが可能となる。

【0036】図8に、本発明の自動追尾アンテナのさらに別の実施例を示す。また、図9に、図8の実施例におけるルーネベルグ型アンテナの焦点領域を下から見た状態を示す。図8および図9で、図1の実施例と同一の部分には同じ記号を付し、その説明は省略する。

【0037】図8および図9に示すように、自動追尾アンテナ20は、球状のルーネベルグ型アンテナ1の半球状の焦点領域上の1か所に縦に一列に一定の間隔で複数の一次放射器21が配置されている。また、ルーネベルグ型アンテナ1は水平角度制御装置22で水平方向に回転できるように構成されている。水平角度制御装置22は制御回路6に接続されている。

【0038】このように構成した自動追尾アンテナ20において、ルーネベルグ型アンテナ1に入射した電波は、焦点領域上の電波の入射方向で決定される特定の位置を中心にして集束する。なお、図8において、8はある時点における電波の進み方を示している。

【0039】ただ、図8の実施例においては図1の実施例と異なり、一次放射器21は半球状の焦点領域上的一部分に、縦に一列に一定の間隔で配置されているため、一次放射器21の列と電波の焦点位置が一致しているとは限らない。

【0040】そこで、この実施例においては図1の実施例と同様に、まず最初にスイッチ選択手順として、スイッチ回路3を制御して受信する信号のレベルが最大になる一次放射器21を選択して、その信号を通すスイッチのみをONにするようにスイッチ回路3を制御し、次に、水平角度決定手順として、水平角度制御装置22によってルーネベルグ型アンテナ1を水平方向に回転させて、受信する信号のレベルが最大になる水平角度を決定し、最後に信号受信手順として、この状態を一定時間保持して信号を受信する。そして、一定時間経過後は、上記のスイッチ選択手順に戻り、これ以降この3つの手順を繰り返す。

【0041】このように、ルーネベルグ型アンテナ1の水平角度を制御しながら、一定時間ごとに、受信する信号のレベルが最も高い一次放射器21を選択して受信することにより、常にレベルの高い信号を受信し続けることが可能となる。

【0042】この構成においては、水平角度の制御に水平角度制御装置22を使用することにより、一次放射器21を縦に1列に配置するだけでよく、一次放射器21の数を大幅に少なくすることができ、自動追尾アンテナ20の低価格化を図ることができる。

【0043】なお、図8の実施例においては、スイッチ選択手順と水平角度決定手順の順番を逆にしてもよい。すなわち、まず適当な一次放射器を1つ決めて、次に水平角度決定手順として、その一次放射器での受信信号のレベルが最大になる水平角度を決定し、そしてスイッチ

選択手順として受信する信号のレベルが最大になる一次放射器を決定し、最後に信号受信手順として一定時間信号を受信し、これ以降水平角度決定手順とスイッチ選択手順と信号受信手順の3つの手順をこの順で繰り返す方法でも同様の効果を得ることができる。

【0044】図10に、本発明の自動追尾アンテナのさらに別の実施例を示す。図10で、図1および図8の実施例と同一の部分には同じ記号を付し、その説明は省略する。

【0045】図10において、自動追尾アンテナ30は、上半分のみの半球状のルーネベルグ型アンテナ31の焦点領域上の1か所に縦に一列に一定の間隔で複数の一次放射器32が配置されている。一次放射器32の配置の状態は、焦点領域が半球状のルーネベルグ型アンテナの上部になっただけで、その配列は図9に示した自動追尾アンテナ20における一次放射器21の配列と同じであり、ルーネベルグ型アンテナ31を上から見た図は省略する。また、ルーネベルグ型アンテナ31の底部には接地された金属板33が設けられている。そして、ルーネベルグ型アンテナ31は水平角度制御装置22で水平方向に回転できるように構成されている。

【0046】このように構成した自動追尾アンテナ30において、ルーネベルグ型アンテナ31に入射した電波は、金属板33で反射し、ルーネベルグ型アンテナ31の上面の焦点領域上の、電波の入射方向で決定される特定の位置を中心に集束する。なお、図10において、34はある時点における電波の進み方を示している。

【0047】ここで、本実施例と図8の実施例との違いは、ルーネベルグ型アンテナ31の構成および電波の進み方のみで、その他の動作については図8の実施例と同じであり、説明は省略する。

【0048】このように、ルーネベルグ型アンテナ31を半球状にし、その底部に電波反射用の接地された金属版を設けて構成することにより、体積を小さく、また軽量化が可能となり、水平角度制御装置22などの可動部のレスポンスを早くすることができ、自動追尾アンテナ30の追尾速度の高速化が可能になる。また、これによって、自動追尾アンテナ30の体積も小さくなり、小形化、軽量化、低価格化を図ることができる。

【0049】

【発明の効果】本発明の自動追尾アンテナによれば、ルーネベルグ型アンテナの焦点位置に複数の一次放射器を配置し、一定時間ごとに受信する信号のレベルが最も高い一次放射器を選択して受信することにより、常にレベルの高い信号を受信し続けることが可能となる。また、複数の一次放射器を用いるにもかかわらずコンバータ回路は1つしか必要なく、また可動部が無いことなどから、構成部品を大幅に減らすことができ、アンテナの小形化、軽量化、低価格化を図ることができる。

【0050】また、受信する一次放射器を選択する範囲

を、直前に一定期間受信していた一次放射器の周辺に限定することにより、一次放射器の再選択の時間を短縮でき、アンテナの追尾速度を高速化できる。

【0051】また、一次放射器からの信号選択のスイッチとして低雑音増幅器を利用することにより、一次放射器の選択時の切り換え時間の短縮が可能になる。

【0052】また、信号線路合成回路を、各入力端から出力端までの長さが1波長の正数倍になるように構成することにより、全ての一次放射器からの信号を低損失で同位相のままコンバータ回路へ伝達することができるようになる。

【0053】また、一次放射器とコンバータ回路との間に、このアンテナにおいて受信したい信号のみを通過させる帯域通過フィルタを設けることにより、目的の衛星の近くに存在する他の衛星からの信号を間違って受信しないようになり、同じ衛星からの電波を受信し続けることが可能となる。

【0054】また、一次放射器を縦に一列に配置して、同時にルーネベルグ型アンテナの水平方向の角度を制御することにより、一次放射器の数を大幅に削減し、低価格化を図ることができる。

【0055】また、ルーネベルグ型アンテナを半球状に形成し、底面に接地した金属板を設けることにより、アンテナの小形化、軽量化、低価格化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動追尾アンテナの一実施例を示す図である。

【図2】図1の実施例のルーネベルグ型アンテナの焦点領域を下から見た図である。

【図3】本発明の自動追尾アンテナの別の実施例を示す図である。

【図4】図3の実施例のルーネベルグ型アンテナの焦点領域を下から見た図である。

【図5】本発明の自動追尾アンテナに用いられるスイッチ回路を示す図である。

【図6】本発明の自動追尾アンテナに用いられる信号線路合成回路を示す図である。

【図7】本発明の自動追尾アンテナの一次放射器から出力端までの構成を示す図である。

【図8】本発明の自動追尾アンテナの別の実施例を示す図である。

【図9】図8の実施例のルーネベルグ型アンテナの焦点領域を下から見た図である。

【図10】本発明の自動追尾アンテナのさらに別の実施例を示す図である。

【図11】従来の自動追尾アンテナの例を示す図である。

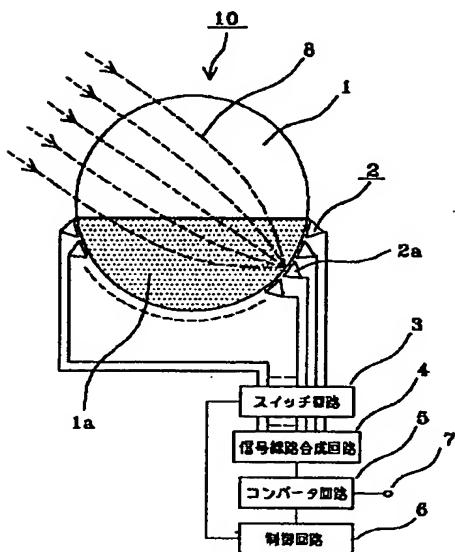
#### 【符号の説明】

1…ルーネベルグ型アンテナ

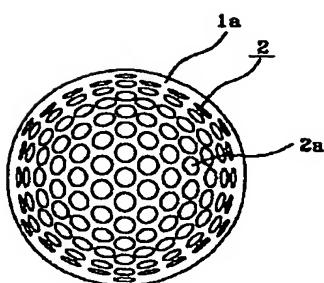
1a…焦点領域  
2…一次放射器  
2a…受信レベル最大の一次放射器  
3…スイッチ回路  
4…信号線路合成回路

5…コンバータ回路  
6…制御回路  
7…出力端子  
8…電波の進行方向  
10…自動追尾アンテナ

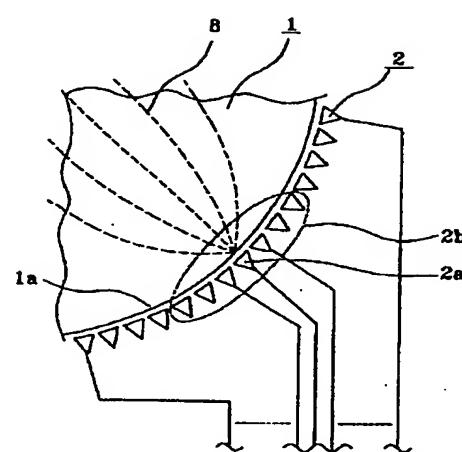
【図1】



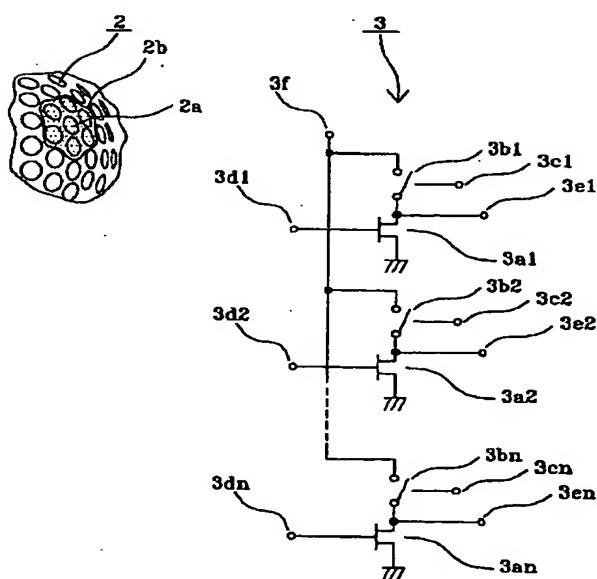
【図2】



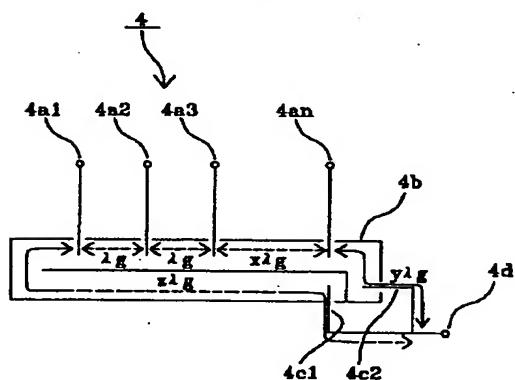
【図3】



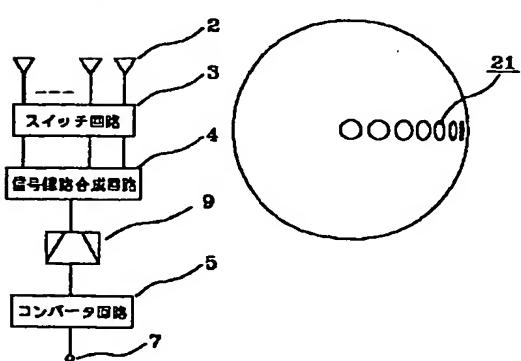
【図4】



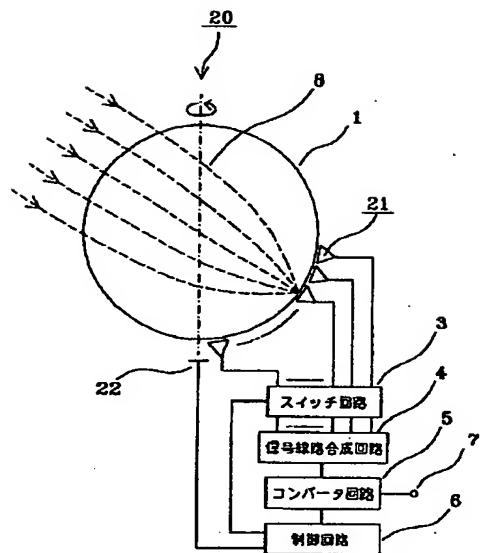
【図5】



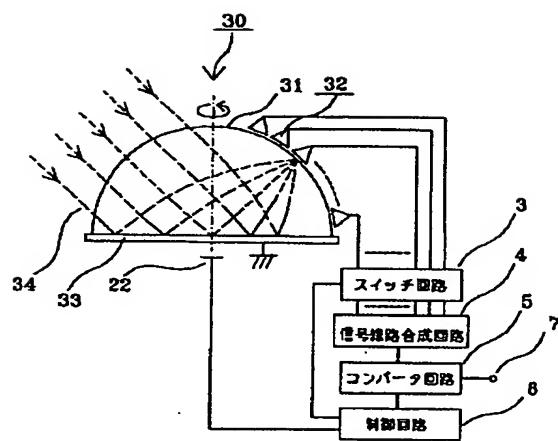
【図6】



【図8】



【図10】



【図11】

